|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **ALT YAPI YAPISAL KABLOLAMA**  **(DATA HATTI) YÖNERGESİ** | **Doküman No** | **SÜ-KYS-BİDB-BİDB-YNRG-01** |
| **Yayın Tarihi** | 01.02.2018 |
| **Revizyon Tarihi/No** | 00 |
| **Sayfa No** |  |

**YÖNERGENİN AMAÇ VE KAPSAMI**

**MADDE 1 –** (1) Bu yönerge, Selçuk Üniversitesi’nin mevcut ve yeni yapılacak binalarda, bu binalar arasında yapılacak veri iletişim sistemlerinin teknik gereksinimlere uygun yapılabilmesi için hazırlanması gereken alt yapı veri hattı proje hizmetlerini içermektedir.

(2) Yeni yapılacak ve mevcut olan binalara kablo çekimi sürecinde ve mevcut ağ alt yapısının (yapısal kablolama ve kablo toplama merkezlerinin) düzenlenip, etiketlenmesinde, Yapı İşleri Teknik Daire Başkanlığı proje ekibinin, gerek duyulduğunda yüklenici firmanın Bilgi İşlem Daire Başkanlığı ile ön çalışma yapması ve binadaki işlerin bu çalışmaya göre şekillendirilmesi gerekmektedir.

(3) Yeni yapılacak ve mevcut binalar arasında Network Data Hattı ve fiber optik kablolarının belirlenen toplama merkezine kadar çekimi ve sonlandırılması işleri Yapı İşleri ve Teknik Daire Başkanlığı ile Bilgi İşlem Daire Başkanlığının bilgisi ve görüşleri dâhilinde yapılmalıdır.

**KULLANILACAK STANDARTLAR**

**MADDE 2 –** (1) Yapısal kablolama ile ilgili yönergede belirtilen uluslararası standartlar kullanılacaktır. Kullanılacak UTP Kablo, sonlandırma ve aktarma işlemlerinde kullanılan bütün bileşenler (patch panel, data priz, patch kablolar) EIA/TIA568B (Beş Yüz Altmış Sekiz B), 4 (Dört) çift CAT6 standardında olacaktır. Kablo üreticisinin ürünleri ISO 9000-9001 ANSI/EIA/TIA 568B.21 ve ISO/IEC- 11801&IEC 61156-5 standartlarına sahip ve uygun olmalıdır.

(2) Yapısal kablolamada kullanılacak tüm malzemeler kendi kategorilerinde aynı marka olacaktır.

**KISALTMALAR**

**MADDE 3 –** (1) Yönergede kullanılan kısaltmalar ve açıklamaları aşağıdaki gibidir:

|  |  |
| --- | --- |
| UTP: Unshielded Twisted Pair | Patch Cord : Patch Kablo |
| F/0: Fiber Optik – Single – Multi Mode | CAT: Kategori |

**YÖNERGENİN UYGULANMASI**

**Keşif ve Planlama**

**MADDE 4 –** (1) Kablolama çalışmasının yapılacağı yerlerin (Bina, Yerleşke) mevcut şartlarını tanıma ve tanımlama çalışmalarıdır. Aktif ve pasif olarak tanımlanacak kullanıcı uçları, varsa binalar arası geçişler, oluşturulacak toplanma merkezlerinin belirlenmesi ile kullanıcı ucundan toplanma merkezlerine kadar yapısal kablolamanın temel parçaları olan “UTP ve Fiber Optik Kablo”ların en uygun şartlarla geçeceği güzergâhların oluşturulması çalışmalarını kapsamaktadır. Bu kapsamda belirlenmesi gerekenler:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Hazırlayan Kalite Yönetim Temsilcisi | Onaylayan Daire Başkanı | Sayfa No  1/13 |
| **Abdullah BAŞOĞUL** | **Kaan Doğan ERDOĞAN** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **ALT YAPI YAPISAL KABLOLAMA**  **(DATA HATTI) YÖNERGESİ** | **Doküman No** | **SÜ-KYS-BİDB-BİDB-YNRG-01** |
| **Yayın Tarihi** | 01.02.2018 |
| **Revizyon Tarihi/No** | 00 |
| **Sayfa No** |  |

* Toplam aktif ve pasif kullanıcı sayıları ve yerleri,
* Kullanıcılar için önerilecek prizlerin yerleri ve tipleri,
* Kullanıcı ve kabinetlerde önerilecek aktarma kablolarının (Patch Cord) uzunlukları,
* Binanın/kampüsün büyüklüğüne ya da kullanıcıların buralardaki yoğunluğuna bağlı olarak kaç Ara Toplanma Merkezi’nin oluşturulacağı,
* Ana Toplanma Merkezi’nin yeri, uçlardan Ara Toplanma Merkez’lerine yapılacak yatay ve Ara Toplanma Merkezleri’nden Ana Toplanma Merkezi’ne yapılacak dikey kablolama şartlarının neler olduğu.

(2) Bu süreçte yüklenici firmaların Yapı İşleri ve Teknik Daire Başkanlığı ve Bilgi İşlem Daire Başkanlığı ile ön çalışma yapması ve binalardaki işlerin bu çalışmaya göre şekillendirilmesi gerekmektedir.

**Tasarım ve Standartlar**

**MADDE 5 -** (1) Keşif çalışmasından sonra aktif ve pasif uç sayıları, kablolar için geçiş güzergâh mesafeleri belirlendikten sonra tasarım aşamasına geçilebilir.

(2) Ağ topolojisi, proje şeklinde çizimi yapılarak belgelenecek ve idareye teslim edilecektir. Hizmet Alımlarında alım öncesi mevcut (düzenlenecek), yeni eklenecek uç sayısı belirlenmeli birbirinden ayrı birim fiyatı oluşturulmalıdır.

(3) Yeni yapılacak binalarda sıva altı, priz ve patch panel kullanılarak tesisat gerçekleştirilecektir. Etiketleme prize, patch panele bilgisayar çıktısı olarak olarak yapılmalıdır. Ek olarak patch panel arkasındaki kabloya plastik etiket (kablo bağı ile kablo üzerine bağlanan plastik etiket )de yapılmalıdır.

(4) Mevcut binalardaki kablolama ve Etiketlemenin standart olabilmesi açısından kablolama şekilleri itibar sırasına göre üç şekilde aşağıda sıralanmıştır. Binalarda yapılacak ilave ve revize işlemleri maliyet ve uygulanabilirlik göz önüne alınarak karar verilmelidir.

1- Bir ucu patch panel-diger uç data priz ( sıva altı veya sıva üstü)

2- Bir ucu patch panel-diger uç konnektörlü(RJ-45 konnektör)(sıva altı veya sıva üstü data priz)

3- Bir ucu konnektör (RJ-45 konnektör) -diğer ucu da konnektör(RJ-45 konnektör )( sıva altı veya sıva üstü data priz)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Hazırlayan Kalite Yönetim Temsilcisi | Onaylayan Daire Başkanı | Sayfa No  2/13 |
| **Abdullah BAŞOĞUL** | **Kaan Doğan ERDOĞAN** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **ALT YAPI YAPISAL KABLOLAMA**  **(DATA HATTI) YÖNERGESİ** | **Doküman No** | **SÜ-KYS-BİDB-BİDB-YNRG-01** |
| **Yayın Tarihi** | 01.02.2018 |
| **Revizyon Tarihi/No** | 00 |
| **Sayfa No** |  |

(5) Her üç maddede patch panel arkasına ve prizin bulunmadığı uçlarda plastik etiket (kablo bağı ile kablo üzerine bağlanan plastik etiket ) yapılmalıdır. Bina kablolama numaralandırılması yapılırken binanın ana girişinden itibaren sağ taraftan başlanarak oda içlerinde de sağdan başlamak üzere (Saat Yönünün Tersi) gerekli sayı ve genişleme göz önüne alınarak numaralandırma yapılacaktır. (Örn: Z1–D01 Zemin de 01 nolu data ucu, K01-)

**Standartlar**

**MADDE 6 –** (1) Kullanılacak UTP Kablo, sonlandırma ve aktarma işlemlerinde kullanılan bütün bileşenler (patch panel, data prizi, patch kablolar) EIA/TIA-568B (Beş Yüz Altmış Sekiz), 4 (Dört) çift iletkenli CAT6 standardında olacaktır.

(2) Kullanılacak olan tüm ekipmanların en az 2 yıl üretici garantisi bulunmalıdır

**Patch Panel Sayısı özellikleri**

**MADDE 7 –** (1) Toplam uç sayısına bağlı olarak 24 veya 48 portlu Cat6 UTP/STP Patch Paneller kullanılmalıdır. Patch Panellerin kurulacağı kabinet yüksekliği ve aktif cihazlara ulaşma mesafesine bağlı olarak aktarma kablolarının boyları ortalama 0.5 m ile 1 m arasında olmalıdır.

(2) Patch Panel 19" (Ondokuz inch) kabinlere uygun olacak ve kabinete sabitlemek için gerekli aparatlar patch panelin orijinal aparatları olup birlikte gelecektir. Patch Paneller paslanmaya karşı korumalı olmalıdır.

(3) Her bir patch panelin arkasında sonlandırılan UTP kabloların ağırlıklarını taşıyacak gerekli mekanik tutucular entegre olarak patch panel arkasında her kablonun kablo bağı ile tutturulduğu demir bağlantı olan modüler sistemli olan yapıda seçilecektir

(4) Kablo ağırlığı sonlandırma yapılan Keystone Jack’ larda taşınmamalıdır. Bu nedenle kablolar panele sabitlenebilmelidir.

(5) Kabinetin ön yüzünde ise patch kabloları düzenlemek için en az dört bölmeli kablo düzenleyiciler (Organiser) kullanılacaktır. Her bir 24 port patch panel için en az 1 adet 1U ölçüsünde kablo düzenleyici kullanılacaktır.

(6) Kullanılacak olan patch paneller kabinete monte edilebilir yapıda modüler Keystone Jack lı olacak, her jack tek tek çıkarılabilir yapıda olacaktır.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Hazırlayan Kalite Yönetim Temsilcisi | Onaylayan Daire Başkanı | Sayfa No  3/13 |
| **Abdullah BAŞOĞUL** | **Kaan Doğan ERDOĞAN** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **ALT YAPI YAPISAL KABLOLAMA**  **(DATA HATTI) YÖNERGESİ** | **Doküman No** | **SÜ-KYS-BİDB-BİDB-YNRG-01** |
| **Yayın Tarihi** | 01.02.2018 |
| **Revizyon Tarihi/No** | 00 |
| **Sayfa No** |  |

**Kablo tipi ve Metrajı**

**MADDE 8 –** (1) Yapılan keşfe göre minumum Cat6 standardında UTP/STP/FTP kablolar kullanılmalıdır. Kullanılacak olan kablolar tek tip olacaktır.

(2) Kullanılacak UTP kablo alt yapısı ANSI/EIA/TIA 568B.2-1 ve ISO/IEC- 11801&IEC 61156-5 Cat6 olmalıdır.

(3) Kullanılacak olan UTP kablo iletkeni, 23 AWG veya 24 AWG ölçüsünde olacaktır. Kablo en az 250 MHz hızı desteklemelidir. UTP Cat-6 kablolama ile LAN için gerekli olan 10/100/1000 Mbps hız ihtiyacı karşılanmalıdır.

(4) Kullanılacak olan UTP kabloların çalışma sıcaklığı –20 ve +75 C° dereceleri arasında olacaktır. Bu değerler üretici firma kataloglarında veya üreticilerin internet sitesi üzerinde yayınlanmış olmalıdır.

(5) Kullanılacak olan UTP kablo; 4 adet sarmal çiftli (twisted pair) iletken ve çiftler arasında ayırıcı bulunacak şekilde olacaktır.

(6) Kullanılacak olan UTP kablo en az 90 metre mesafede Cat6 UTP standartlarına uygun bir şekilde iletişimi destekleyecektir.

(7) UTP kablolar, hiçbir şekilde topak haline gelmeyecek, kuşgözü olmayacak şekilde düz olarak çekilecektir.

(8) Kullanılacak olan UTP kablo içerisinde sarmal çiftleri arasındaki sinyal etkileşiminin en aza indirgenmesi amacıyla, her bir çift kendi arasında yapışık ve sarmal çiftlerin açısının bozulmaması için arasından bir izolatör veya seperatör geçecek şekilde olacaktır.

(9) Kullanılacak olan kablolar üzerinde ve iletkenlik değerleri kesinlikle okunabilir durumda olacaktır.

(10) Çekilen kablolar her iki ucundan da kolay izlenebilir bir şekilde numaralandırılacaktır. Numaralandırma için duvar prizlerinde dijital etiketleme veya etiket malzemeleri, patch panel ve toplanma merkezlerinde plastik etiketleme malzemeleri kullanılmalıdır. Her data priz ve patch panel üzerinde etiketleme yapılacaktır.

(11) Odalarda oturabilecek personel sayısına göre CAT6 standardında prizler kullanılacaktır. Bu prizlerden kullanıcı bilgisayarlarına en az 3 metre uzunluğunda aktarma (patch) kablolarıyla bağlantı yapılacaktır. Bu aktarma kabloları da, projede kullanılan aktarma kablolarının % 30 (Yüzde otuz) fazla yedekli olarak teklif edilmelidir.

(12) Odalarda kullanılabilecek PC haricindeki diğer ağ cihazları(printer, fax, fotokopi makinası vs) göz önüne alınarak kablolama sayısı her oda için en az 2 adet fazlası planlanmalıdır. Koridorlarda ve Bilgi İşlem Daire Başkanlığının belirleyeceği noktalara takılacak Kablosuz Ağ cihazları için Enerji ve data hattı kablosu toplama merkezlerinden çekilecektir. Toplama noktasından kullanıcı prizine çekilecek UTP kablonun uzunluğu hiçbir yerde 90 (Doksan) metreden fazla olmayacaktır.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Hazırlayan Kalite Yönetim Temsilcisi | | Onaylayan Daire Başkanı | | | Sayfa No  4/13 |
| **Abdullah BAŞOĞUL** | | **Kaan Doğan ERDOĞAN** | | |
|  | **ALT YAPI YAPISAL KABLOLAMA**  **(DATA HATTI) YÖNERGESİ** | | **Doküman No** | **SÜ-KYS-BİDB-BİDB-YNRG-01** | |
| **Yayın Tarihi** | 01.02.2018 | |
| **Revizyon Tarihi/No** | 00 | |
| **Sayfa No** |  | |

(13) Konnektörler, kablo uçlarına fiziksel zayıflık ve kablo sıyrılmasına neden olmayacak şekilde düzgün olarak takılacaktır. Kablo pabuçları patch panel ve kablo uçlarında en az 2 farklı renkte olmak üzere kullanılacaktır.

(14) Kablo sonlandırmasına dikkat edilecek ve mekanik sağlamlığı sağlanacaktır. Priz sonlandırmaları ve patch panel sonlandırmalarında bu hususa dikkat edilecektir. Patch Paneller kabinetlere uygun şekilde kabinet kapakları rahat kapanacak durumda monte edilmelidir.

(15) Bilgi işlem alt yapısı ses iletişimi ve haberleşme hizmetleri için de kullanılır. Bu nedenle yapılacak planlamada Elektronik haberleşme tesislerinin bulunduğu birimlerde bu mahallere de uygun sonlandırılmış Cat6 kablo çekimli planlanmalıdır. Bu kablolar doğrudan santral portuna Patch Panellerde sonlanacak şekilde sonlandırılacaktır.

(16) Uygulayıcı kablo işaretlemesinde verilen etiketleme planına uymak zorundadır. Bu planın 1 nüshası dijital ortamda Bilgi işlem Daire Başkanlığı ve ilgili birimde kullanılmak üzere muhafaza edilir.

**Kablo Test Aşaması**

**MADDE 9 -** (1) Yapılacak tüm kablolamanın (data prizi ve patch panel dahil) CAT6 standardına uygunluk testini yüklenici firma yapacaktır. İş bitiminde yüklenici firma, çalışabilirlik test sonuçlarını sağlıklı olarak üniversiteye sunmakla yükümlüdür.

(2) Fiber kablolama testleri: Sonlandırma sonrasında tüm fiber optik kablolarda zayıflama testleri OTDR cihazı ile yapılacak ve bağlantı başına kayıpların 850 (sekizyüzelli) nm dalga boyunda 2.5 dB/km’ nin üzerinde olmadığı belgelenecektir.

(3) UTP Kablo testleri yapılırken aşağıda kriterlere uyulacaktır. Test sonuçları, ağ topolojisi, numarataj, Sistem odaları ve toplama merkezlerinin beslendiği ana panoya konulan sigortaların etiketlenmesi, istenildiğinde topraklama ölçümü dijital ortamda ve klasör olarak Bilgi İşlem Daire Başkanlığına teslim edilecektir.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Specification** | **Cat5** | **Cat6a** | **Cat7** |
| Frequency | 250MHz | 500MHz | 600MHz |
| Attenuation (Insertion Loss) | 19.8 dB | 18.4 dB | 20.8 dB |
| Caracteristic Impedence | 100 ohms | 100 ohms | 100 ohms |
| Next | 44.3 dB | 59 dB | 62.1 dB |
| PS-Next | 42.3 dB | 59.1 dB | 59.1 dB |
| Elflex | 27.8 dB | 43.1 dB | Not Specified |
| PS-Elflex | 24.8 dB | 41.8 dB | Not Specified |
| Return Loss | 20.1 dB | 32 dB | 14.1 dB |
| Delay Skew | 45 ns | 45 ns | 20 ns |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Hazırlayan Kalite Yönetim Temsilcisi | Onaylayan Daire Başkanı | Sayfa No  5/13 |
| **Abdullah BAŞOĞUL** | **Kaan Doğan ERDOĞAN** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **ALT YAPI YAPISAL KABLOLAMA**  **(DATA HATTI) YÖNERGESİ** | **Doküman No** | **SÜ-KYS-BİDB-BİDB-YNRG-01** |
| **Yayın Tarihi** | 01.02.2018 |
| **Revizyon Tarihi/No** | 00 |
| **Sayfa No** |  |

**UTP Prizler ve Patch Kabloları**

**MADDE 10 –** (1) Kullanıcıya gelecek uca göre sonlandırmanın nasıl yapılacağına bağlı olarak sıva üstü, sıva altı ya da CAT6 data priz tekli, ikili ya da dörtlü olarak belirlenmelidir. Tüm UTP prizler CAT-6 standardında olacaktır. Priz üzerlerinde etiketleme için yeterli alan bulunacaktır. Etiketler şeffaf koruma içerisinde digital ortamda hazırlanmış olacaktır. Tüm prizlerde UTP kablonun sabitlenmesine yarayan mekanik unsurlar olacaktır. Priz ile bilgisayar arasındaki kullanılacak aktarma kabloları (Patch Cords) uygun metrajda verilecektir.

(2) Verilecek olan aktarma kabloları (Patch Cords) CAT6 standardında hazır ve data uçlarındaki test esnasında priz ve patch panel üzerinde takılı) olacaktır

**Kablo Toplanma Merkezleri:**

**MADDE 11 –** (1) Kabloların toplanacağı merkezlerin seçiminde Selçuk Üniversitesi Bilgi İşlem Daire Başkanlığından görüş ve öneri alınmalıdır.

Bu husus da dikkat edilmesi gerekenler aşağıdaki gibidir:

* Yer seçimi için binanın projelerinden yararlanılmalıdır.
* Seçilecek yer mümkün olduğunca data kablosu çekilecek yerlerin merkezinde – (maksimum data kablo mesafesi ara kablosu dahil 90 metre çekilebileceği göz önüne alınarak)planlanmalıdır
* Toplama merkezi mümkün olduğunca binanın ortasında fiber ve enerji besleme girişleri de düşünülerek; giriş katlarda planlanmalıdır. Data kablosu mesafesinin 90 metre sınırını aştığı durumlarda ise daha yüksek katlarda planlanabilir.
* Bina büyüklüğüne ve uç sayısına göre mümkünse kablolama tek bir merkeze 90 metre sınırını aşıyor ya da modüler bir yapı söz konusu ise bir den çok toplama merkezi oluşturulmalıdır.
* Toplanma merkezleri konumlandırılırken bodrum kat, ısı, nem, buhar gibi uygun olmayan ortamlara yakın yerler seçilmemelidir.
* Yeni oluşturulacak sistem odası ve toplama merkezlerinin olduğu odalarda elektrik ana dağıtım panosu bulunmamalı, bu odalar başka (depo, arşiv, temizlik, malzeme odası vb.) maksatla kullanılmamalıdır.
* Bina içerisinde güvenlik kamerası var ya da yapılacak ise sistem odası veya büyük toplama merkezlerinin girişlerinin kameraların görüş açısında olmasına dikkat edilmelidir.
* Toplanma merkezleri bilgi ve erişim güvenliği standartları gereği; Oluşturulacak ve mevcut sistem odası ve toplama merkezlerinin kapıları ve kapakları sürekli kilitli tutulacak, Anahtarlar bina yetkilisinde ve bir yedeği de Bilgi İşlem Daire Başkanlığında bulunacaktır.
* Koridorlarda konulacak kabinetler zeminden en az 1.5 m yüksekliğe alt kısmı gelecek şekilde duvara montajlanacaktır.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Hazırlayan Kalite Yönetim Temsilcisi | Onaylayan Daire Başkanı | Sayfa No  6/13 |
| **Abdullah BAŞOĞUL** | **Kaan Doğan ERDOĞAN** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **ALT YAPI YAPISAL KABLOLAMA**  **(DATA HATTI) YÖNERGESİ** | **Doküman No** | **SÜ-KYS-BİDB-BİDB-YNRG-01** |
| **Yayın Tarihi** | 01.02.2018 |
| **Revizyon Tarihi/No** | 00 |
| **Sayfa No** |  |

* Sistem odalarında konulacak kabinetler zeminden 1 m yüksekliğe alt kısmı gelecek şekilde duvara montajlanmalıdır, Yükseltilmiş taban olmayan sistem odalarında ve toplama merkezlerinde yer tipi kabinet kullanılmamalıdır.
* Kabinetler kesinlikle yere, sehpa üzerine, dolap içine v.s. uygun olmayan yerlere konumlandırılmamalıdır. Toplama noktalarında kabinetler duvara muhakkak sabitlenecek sabitlenmesi mümkün olmayan yerlerde kabinetin alt kısmı demir profilden yapılmış kabinet ölçülerinde bir sehpa ile desteklenecektir.
* Bu sistem odalarının ve toplama merkezlerinin bulunduğu Bina yönetimi söz konusu sistemlerin fiziksel güvenliği, yangın güvenliği, yetkisiz kullanım, elektrik güvenliği, etiketleme, uyarı yazılarının bulundurulması ve güncellenmesi, aydınlatma, havalandırma, temizlik, soğutma, bakım, zimmet ve demirbaş işlerinden sorumludur.
* Kurulum yapılacak kabinetlerin topraklama bağlantısı yapılacaktır.
* Kabinet içerisine varsa güç kaynağından, jeneratörden ya da elektrik panosundan ayrı bir sigorta konularak enerji hattı verilmelidir.
* Çekilecek olan enerji kabloları en az 3\*1 ölçülerinde olmalıdır. Kullanılacak olan yerin özelliğine göre NYY veya TTR özelliğinde olmalıdır.
* Kablolar toplanma merkezlerinde ve kabinetlerde en az iki (2) metre pay kalacak şekilde sonlandırılmalıdır.
* Yapı İşleri ve Teknik Daire Başkanlığı, Bilgi İşlem Daire Başkanlığıyla istişarede bulunarak “kurulacak tesislerin ileride olacak genişlemelerini de dikkate alarak”, işi yaptıracak birime yapılacak tesisler için kabinet, patch panel, switch kapasitelerini resmi olarak bildirir. Data kabineti içerisinde uygun enerji prizi ve enerji besleme sigortaları olmalıdır. Kabinet enerji beslemeleri faz-nötr-toprak içeren en az 3x1,5mm2 ve yer durumuna uygun NYY veya TTR kablo olmalıdır. Uzak mesafe ve büyük güçler için en az 3x2,5 mm2 kablo kullanılacaktır. Kabinet noktaları için enerji prizi konacaktır. Enerji priz kablosu 3x2.5mm2 kesitten aşağı olamaz.
* Toplama merkezi olarak seçilen yerlerin kabinetleri içerisine 1 Adet kesintisiz güç kaynağı konacak veya mevcutta varsa binanın kesintisiz güç kaynağına bağlanacaktır. Kabinet büyüklüğü buna göre seçilmelidir. Mümkünse diğer kabinetlere de kesintisiz güç kaynağı konmalıdır.

**Yer ve Duvar Tipi Network Kabineti**

**MADDE 12 –** (1) Kablolama dağıtımı bir merkezden, dağıtık yıldız topolojisi ile yapılacaktır Kilitli kabin kullanılacaktır.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Hazırlayan Kalite Yönetim Temsilcisi | Onaylayan Daire Başkanı | Sayfa No  7/13 |
| **Abdullah BAŞOĞUL** | **Kaan Doğan ERDOĞAN** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **ALT YAPI YAPISAL KABLOLAMA**  **(DATA HATTI) YÖNERGESİ** | **Doküman No** | **SÜ-KYS-BİDB-BİDB-YNRG-01** |
| **Yayın Tarihi** | 01.02.2018 |
| **Revizyon Tarihi/No** | 00 |
| **Sayfa No** |  |

(2) Sistem odalarında ve Toplama merkezlerine kullanılacak kabinetler en küçük 12U, Koridorlarda ise toplam uç ve aktif cihaz sayısına göre 7U,9U ve 12U büyüklüğünde kabinetler kullanılmalıdır.

(3) Kabinet de pasif ağ donanımı, çekilecek uç sayısından % 30 (YüzdeOtuz) fazlası kadar genişlemeye yönelik olarak tesis edilecektir.

(4) Kabinet, içerisinde yer alacak aktif ağ donanımının elektrik beslenmesini sağlamak için sigortalı ve topraklı, kabinet büyüklüğüne göre grup priz kullanılacaktır.

(5) Bilgi işlem kabinetleri ile diğer kabinetler aynı mahalde iseler mümkün olduğunca birbirinin çalışmasını engellemeyecek konumda monte edilecektir. Haberleşme ve bilgi iletişiminin güvenliği açısından güvenlik, haberleşme ve bilgi işleme ait teçhizat odası oluşturulur ve kabinetler bu odalara konur. Bu odalar havalandırmaya müsait, temiz, toz almayacak nitelikte olmalıdır. Anahtarları bina sorumlusu ve teknik elemanlarda ve Bilgi İşlem Daire Başkanlığında olacaktır. Cat6 kabloları, haberleşme kabloları, güvenlik tesisleri kabloları bu odalara çekilmelidir.

(6) Herhangi bir müdahaleye olanak sağlayacak dört bir yandan erişime uygun şekilde kapaklı yapıda olacak olan kabinet, ayrıca kablo güvenliğini sağlayacak fiziksel açıklığa da sahip olacaktır.

(7) Kabinetler hava akımını sağlayacak yapıda olacaktır. Patch Paneller, Aktif Cihazlar, kablo düzenleyiciler ve bazen sunucuların (server) da konulduğu kabinetlerin U olarak yükseklikleri ile genişlik ve derinliklerinin en düşük (60cmx60cm yada 60cmx80 cm) duruma göre uygun seçilmesi gerekmektedir.

(8) Kabinet içine en yaygın konulacak ürünler ve ortalama U değerleri aşağıdaki gibidir:

* 24 veya 48 port Patch Panel: 2U
* 24/48 port 10/100/1000 Kenar Anahtar: 2U
* Kablo Düzenleyici: 1U veya 2U
* Server 2U veya 4U
* Rack Tipi Güç Kaynağı 2U

(9) Kabinet içinde genişlemelere açık olacak biçimde yüzde 20 oranında bir alan boş bırakılmalıdır. Kabinet içine konacak priz grubu, fan sayısı ve sabit raf sayıları da kullanıma uygun olarak seçilmelidir.

(10) Kabinet yüzeyine Kablo Etiketleme Projesi asılmalıdır. Bir nüshası dijital ortamda Bilgi İşlem Daire Başkanlığına teslim edilmelidir.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Hazırlayan Kalite Yönetim Temsilcisi | Onaylayan Daire Başkanı | Sayfa No  8/13 |
| **Abdullah BAŞOĞUL** | **Kaan Doğan ERDOĞAN** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **ALT YAPI YAPISAL KABLOLAMA**  **(DATA HATTI) YÖNERGESİ** | **Doküman No** | **SÜ-KYS-BİDB-BİDB-YNRG-01** |
| **Yayın Tarihi** | 01.02.2018 |
| **Revizyon Tarihi/No** | 00 |
| **Sayfa No** |  |

**Kablo Kanalları ve Kablo merdivenleri**

**MADDE 13 –** (1) Bina içinde yapılacak uygulamalarda kabloların hem korunması hem de estetik olarak görünüşün sağlanması için uygun boyutlarda modüler yapıda kablo kanalları ve köşe dönme ekipmanları kullanılmalıdır. Priz, priz kasası vb. malzeme kanala uyumlu malzemeden seçilmelidir.

(2) Kablo kanalı seçiminde; kanal kapaklarının kolay açılır/kapanır olması, esneklik, duvarlar ile yerleşim ve renk olarak uyumluluk göstermesi için dekoratif PVC kablo kanalları seçilmelidir. Seçilen kanallar TSE standartları ile uyumlu olmalıdır.

(3) Çekilecek olan Kabloların Şaft, Alçaltılmış tavan, yükseltilmiş taban, galeri, vb ortamlardan geçişlerde yatay ve dikey en az 10 cm eninde modüler galvaniz kaplı kablo merdivenleri kullanılacaktır.

(4) Kullanılacak olan kablo merdivenleri uygun aralılarla tij, gijon vida ile havuz oluşturulacak şekilde tutturulacaktır. Yine aynı şekilde montaj ve askı aparatı kullanılabilir

(5) Katlar arası ve kat içi dağıtımı gerçekleştirecek kablo kanalları ilerideki eklemeler dikkate alınarak,% 25 (Yüzde Yirmi Beş) daha fazla kabloyu içerebilecek şekilde teklif edilmelidir.

(6) Firma, kablo kanalı döşenmesi sırasında kat arası ve kat içindeki geçişlerdeki tüm delme işlerini yaparken vereceği zararı gidermekten ve gerekli montaj sağlamlığını ve estetik düzenlemeleri yapmaktan sorumlu olacaktır.

(7) Firma kat arası geçişlerde mümkünse karot kullanmalı, binalarda ders ve çalışma saatleri göz önüne alınarak çalışılmalıdır. Sağlanacak kablo kanalları, tüm UTP veya fiber kabloların geçtikleri yerlerde tam kapalı ve kapaklı, ortam koşullarına ve taşınacak kablonun tipine uygun olacaktır. Köşe dönüşleri, dirsekler, ayrılma bölgeleri bu amaçlarla üretilmiş olan kanal aksesuarları ile yapılacaktır. Kanallar ve kullanılacak aksesuarlar aynı marka olacaktır.

(8) Kanallar, kablolara yapılacak her türlü müdahaleye imkân verecek şekilde yerleştirilecek, birleşim yerlerinde kablolara zarar verebilecek çapaklar bulunmayacak şekilde kesilecektir. Kanal birleşim yerlerinde esneme ve açıklık bulunmayacaktır.

(9) Kanalların çekimi esnasında kirlenmesini engelleyecek yapıda kanal koruyucu filmi bulunmalıdır.

(10) Kullanılacak kablo kanalları (PVC) malzemeden imal edilmiş olup, güneş ışığına (ultraviole) dayanıklı olmalıdır.

(11) Kullanılacak kablo kanalları RAL 9010 beyaz renginde, kanal üzerine yatay/dikey vidalı veya klipsli olarak aynı marka modüler anahtar-priz ve/veya şalt malzemesi monte edilebilir olmalıdır.

(12) Koridorlarda kullanılacak kanal boyutları minimum 50\*100 ebatlarında olacaktır.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Hazırlayan Kalite Yönetim Temsilcisi | Onaylayan Daire Başkanı | Sayfa No  9/13 |
| **Abdullah BAŞOĞUL** | **Kaan Doğan ERDOĞAN** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **ALT YAPI YAPISAL KABLOLAMA**  **(DATA HATTI) YÖNERGESİ** | **Doküman No** | **SÜ-KYS-BİDB-BİDB-YNRG-01** |
| **Yayın Tarihi** | 01.02.2018 |
| **Revizyon Tarihi/No** | 00 |
| **Sayfa No** |  |

**Fiber Optik Kablo ve Sonlandırma Kutusu**

**MADDE 14 –** (1) Fiber optik kablolar ANSI/TIA/EIA-568B.3, ISO/IEC 11801 ve CENELEC EN50173 standartlarına uygun yapıda olmalıdır.

(2) Kullanılacak olan kablo tipi bina içinde Multi Mode bina dışında ve binalar arası geçişlerde Single mode yapıda olmalıdır.

(3) Kullanılacak olan Fiber Optik Kablolar için Bilgi İşlem Daire Başkanlığından teknik görüş alınmalıdır.

(4) Kullanılacak olan kablo en az 10 Gbps ve üstündeki hızları destekleyebilmelidir.

(5) Fiberlerin yerleştirileceği tüpler, thixtropic jel dolgulu olmalı ve her bir tüpün rengi farklı olmalıdır.

(6) Su ve nemin tüp içerisine girmesini önlemek ve Fiberler üzerinde oluşacak ani hareketlerin etkisini en aza indirmek üzere Fiber Tüpler dolgu maddesi ile doldurulacaktır.

(7) Kablo çekirdeği üzerine, 1,0 mm kalınlığında siyah LDPE veya MDPE iç kılıf atılmalıdır.

(8) İç kılıf üzerine, 0.15 mm kalınlığında dalgalı çelik zırh ile kaplama yapılacaktır. Çelik zırhın altında, kablo boyunca soyma ipi yerleştirilmelidir.

(9) Çelik zırh üzerinde, Fiber optik kabloların dış kılıf malzemesi için orta veya yüksek yoğunlukta PE kullanılmalıdır.

(10) Kablonun kısa dönem gerilme kuvveti en fazla 2700 N, uzun dönem gerilme kuvveti en fazla 1700 N olacaktır.

(11) Kablonun çarpma direnci en az 5000N olacaktır. Kablo - C/+70 C aralığında çalışabilecek özellikte olacaktır.

(12) Fiber Optik Kabloları Sonlandırmak için 19 “ kabinet içerisine monte edilebilir yapıda fiber sonlandırma patch panelleri kullanılmalıdır.

(13) Fiber patch paneller Kablo sayısına göre minumum 12, 24, 48 li olarak teklif edilmelidir.

(14) Fiber Patch panel üzerinde kablo tipine göre MM veya SM SC Dublex Adaptörler verilmelidir.

(15) Fiber Patch Paneller kabinet rengine uyumlu yapıda ve gerekli montaj aparatları ile birlikte verilmelidir.

**Kullanılacak ilave malzemelerin belirlenmesi**

**MADDE 15 –** (1) Özellikle UTP kabloların döşenmesi sırasında kablo kanalı ile geçilemeyecek güzergâhlarda duvar içi plastik boru, kablo merdiveni/boru, elektrik etkilerine ve zorlanmaya karşı korumayı sağlamak için çelik spiral/boru kullanılmalıdır. Benzer ürünler özellikle zorlanmalardan korumayı sağlamak için F/O kablolar için de kullanılmalıdır.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Hazırlayan Kalite Yönetim Temsilcisi | Onaylayan Daire Başkanı | Sayfa No  10/13 |
| **Abdullah BAŞOĞUL** | **Kaan Doğan ERDOĞAN** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **ALT YAPI YAPISAL KABLOLAMA**  **(DATA HATTI) YÖNERGESİ** | **Doküman No** | **SÜ-KYS-BİDB-BİDB-YNRG-01** |
| **Yayın Tarihi** | 01.02.2018 |
| **Revizyon Tarihi/No** | 00 |
| **Sayfa No** |  |

**Uygulama ve Kurulum**

**MADDE 16 –** (1) Düşünülen yapının sahada kurulum çalışmasında “Tasarım ve fiyatlandırma” kısmında belirtilen noktalara uyulmalıdır. Ana başlıklar aşağıdaki gibi özetlenebilir: Kabloların zorlama, bükülme gibi nedenlere maruz kalmadan standartlara uygun şekilde çekilmesinin sağlaması.

(2) Gerekli olduğu şartlarda UTP ve F/O kabloların koruyucu malzemeler içine alınması (Kablo kanalı, çelik spiral tava/boru/tava, kablo merdiveni plastik boru gibi)

(3) Kullanıcı ve Patch Panel taraflarında özellikle standartlara uygun sonlandırmalarının en az veri kaybını sağlayacak şekilde uzman kişilerce yapılması, test kriterlerine uygun sonuçlarının alınması ve bunların yazılı olarak idareye verilmesi

(4) Uç takibini kolaylaştırmak için etkili ve yıpranmayacak biçimde bir etiketleme çalışması yapılmalıdır.

(5) Yüklenici firma konusunda uzman ve iş güvenliği yasasına uygun sigortalı personel çalıştırmalı, Verilen süre içerisinde işi tamamlamalı, bina yetkilerinin görevlendirdiği refakatçi personel eşliğince çalışmalıdır. Olabilecek tüm iş kazaları ve iş kaybından yüklenici sorumludur.

(6) Kurulumu tamamlanan yapısal kablolama hakkında, ağ projesi çizimleri yapılacak ve Yapı İşleri ve Teknik Daire Başkanlığı ile Bilgi İşlem Daire Başkanlığına elektronik ortamda verilecektir.

(7) Aşağıda yapısal kablolamada kullanılan Fiber Optik Kablo Tipleri ve Cat6 kabloların standart özellikleri sunulmuştur.

**Fiber Optik (F/O) Kablo tipi, Metrajı ve Sonlandırılması**

**MADDE 17 –**  **(1)“Multi Mode 50/62.5 M Fiber Optik Kablo”**

Özellikle bina içi kullanımda tercih edilmelidir. Multimode kablolar fiber çaplarına göre 2 çeşittir.

1. 62,5/125/250 micron. (Fiber Core Çapı/Cladding Çapı/Coating Çapı (Kısaca 62,5/125 olarak tanımlanır) Max. İletişim Mesafesi 550 m’dir.
2. 50/125/250 micron. (Fiber Core Çapı/Cladding Çapı/Coating Çapı (Kısaca 50/125 olarak tanımlanır ) max.İletişim Mesafesi: 550 m’dir.

Multimode fiber içerisinde ilerleyen ışığın birden fazla modu veya ilerleme doğrultusu mevcuttur. 850nm ve 1.300nm olarak 2 ayrı Dalga Boyu eşliğinde çalışır. Data Transmisyonu için LAN şebekelerinde en yaygın kullanılan Fiber Optik Kablo tipidir. Modlar arasındaki iletim sürelerini eşitleyerek modsal yayılma zayıflamasını azaltır. Core, Merkeze doğru kırılma indisinin arttığı katmanlı bir yapıya sahiptir.

50/125/250 micron. (Fiber Core Çapı/Cladding Çapı/Coating Çapı, Kısaca 50/125 olarak tanımlanır.

ISO/IEC 11801 standartları ile uyumlu OM3 50/125 multimode fiber optik kablolar yüksek veri hızları sürekli büyüyen ihtiyacı karşılamak için 10Gbps hızı desteklemektedir.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Hazırlayan Kalite Yönetim Temsilcisi | Onaylayan Daire Başkanı | Sayfa No  11/13 |
| **Abdullah BAŞOĞUL** | **Kaan Doğan ERDOĞAN** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **ALT YAPI YAPISAL KABLOLAMA**  **(DATA HATTI) YÖNERGESİ** | **Doküman No** | **SÜ-KYS-BİDB-BİDB-YNRG-01** |
| **Yayın Tarihi** | 01.02.2018 |
| **Revizyon Tarihi/No** | 00 |
| **Sayfa No** |  |

Multimode fiber içerisinde ilerleyen ışığın birden fazla modu veya ilerleme doğrultusu mevcuttur. 850nm ve 1.300nm olarak 2 ayrı Dalga Boyu eşliğinde çalışır. Data Transmisyonu için LAN şebekelerinde en yaygın kullanılan Fiber Optik Kablo tipidir. Modlar arasındaki iletim sürelerini eşitleyerek modsal yayılma zayıflamasını azaltır. Core, Merkeze doğru kırılma indisinin arttığı katmanlı bir yapıya sahiptir.

**(2) “Single Mode 9/250 M Fiber Optik Kablo”**

Haberleştirilecek noktalar arasındaki mesafenin yüksek olduğu durumlarda tercih edilir. Fiber çapı 8 mikro metre, dalga boyu da 1310/1550 nano metredir. Bant genişliği yüksek, zayıflaması azdır. Bu tip kabloların içi, suya ve olumsuz çevre koşullarına karşı direnç sağlanması için özel bir jel karışımıyla doldurulmuş olup normal kablodan daha kalındır. Genellikle harici ortamlarda kullanılmaktadır. Maksimum İletişim Mesafesi: 5000 m’dir.

Dış Zırh Tipi: Zırhsız (dahili), Metalik Zırhlı (harici), Non-Metalik Zırhlı (dahili/harici) yapıya sahiptir.

Zırh Özellikleri: LSZH (Low Smoke Zero Halogen)ls0h Halojen içermeyen ceket kullanımı ile yanma halinde zehirli gaz emisyonu minimuma indirilmiştir. Yüksek sıcaklıklara (600 C) dayanıklı fiber kablo. Kemirgenlere karşı dayanıklı fiber kablo yapısına sahiptir

Fiber Kıl (core) Sayısı: 2, 4, 6, 8, 12, 16, 24, 36, 48, 72, 96, 144 adedindedir. Keşfe göre, kullanılacak F/O’nun yedekleri de dahil olmak üzere kaç damarlı olacağı, mesafelere bağlı olarak Single Mode (SM) yada MultiMode(MM) kablo seçimi, kablo tipinin indoor/outdoor olarak belirlenmesi, sonlandırma konnektör tipinin ST, SC, LC vb. olarak belirlenir.

**(3) “Cat6 Utp Kablo Özellikleri”**

CAT-6 UTP 23-24AWG (ANSI/TIA/EIA568-B2-1, ISO/IEC 11801,prEN 50288-6-1) Standartlarında üretilir.

Bu kablolar bilgi iletişim sistemlerinde en az 300 Mbit/S hıza kadar analog ve dijital sinyal iletiminde kullanılır.

10GBASE-T Ethernet standardını sağlayan kablodur. 1 Gbps bant genişliği sağlar

İletken: Elektrolitik bakır iletken

İzolasyon: Solid PE izolasyon

Yalıtkan Renk: IEC 708-1`e göre renk kodlu

Büküm: İki damar birlikte bükülerek çiftleri, Çiftler bir arada bükülerek kablo özü şeklide oluşturulur.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Hazırlayan Kalite Yönetim Temsilcisi | Onaylayan Daire Başkanı | Sayfa No  12/13 |
| **Abdullah BAŞOĞUL** | **Kaan Doğan ERDOĞAN** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **ALT YAPI YAPISAL KABLOLAMA**  **(DATA HATTI) YÖNERGESİ** | **Doküman No** | **SÜ-KYS-BİDB-BİDB-YNRG-01** |
| **Yayın Tarihi** | 01.02.2018 |
| **Revizyon Tarihi/No** | 00 |
| **Sayfa No** |  |

Teknik Özellikler

Karakteristik Empedans 100±6 Ohm @ 1-100 Mhz.

DC Direnci 72 Ohm/Km. max.

Direnç Dengesizliği 2% max.

Kapasitans 45 pF/m. nom. @ 1 KHz.

Kap. Dengesizliği (telden toprağa) 1500 pF/Km. max. @ 1 KHz.

Voltaj Oranı 230 V max. D

ielektrik Dayanım 1500 Volt /1 dak. rms

İlerleme Hızı 67-69%

İzolasyon Direnci 5000 Mega Ohm•Km. min.@500 Vdc

Coupling ZayIflaması 40 dB.Min. @ 30-100 Mhz.40-20Log(f/100) @100-250 Mhz.

**YÜRÜRLÜK**

**MADDE 18 –** (1) Bu yönerge, Selçuk Üniversitesi Senatosu’nda kabul edildiği tarihte yürürlüğe girer.

**YÜRÜTME**

**MADDE 19 –** (1) Bu yönerge hükümlerini Selçuk Üniversitesi Rektörü yürütür.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Hazırlayan Kalite Yönetim Temsilcisi | Onaylayan Daire Başkanı | Sayfa No  13/13 |
| **Abdullah BAŞOĞUL** | **Kaan Doğan ERDOĞAN** |